***Решетникова Лариса Михайловна***

***Учитель химии высшей квалификационной категории***

***Гимназии №7 г. Новороссийска***

«Понять что-либо – значит открыть вновь»

Ж.Пиаже

**Тема урок: «Амины»**

**Тип урока:** объяснение нового материала

**Цель урока:** установить зависимость свойств веществ от их строения и подтверждать это различными способами, совершенствовать систему теоритических знаний учащихся, обращать их внимание на значение органических веществ в жизни человека

**Задачи урока:** 1. Углубить представление учащихся о важнейших теоретических понятиях курса.

2. Узнать о новой трактовке термина «основание» протолитической теории.

3. Повторить материал о способах образования ковалентной связи (донорно-акцепторный механизм).

4.Расширить сведения о влиянии строения веществ на их свойства

5. Закрепить навыки работы с лабораторным оборудованием и химическими реакциями.

**Оборудование:**

1. Шаростержневые модели молекул аммиака и метильной группы
2. Интерактивная доска SmartBoard
3. Интерактивные открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС)

* «Строение, номенклатура и свойства аминов. Их получение и применение» (модуль И-типа)
* Лабораторная работа «Сравнение основных свойств аминов» (модуль П-типа)
* Тесты по теме «Амины» (модуль К-типа)

На столе учащихся – реактивы и оборудование для лабораторных опытов: селедочный рассол в пробирке, концентрированная соляная кислота, универсальная индикаторная бумага, вода спиртовка, спички, пробиркодержатель, стеклянная палочка.

План урока

1. Введение в тему
2. Строение и номенклатура аминов
3. Физические свойства аминов
4. Химические свойства аминов
5. Применение аминов
6. Закрепление
7. Рефлексия

**Содержание урока**

1. **Введение в тему**

Учитель предлагает учащимся назвать классы органических веществ, которые им уже известны.

Учитель говорит о том, что имеется большая группа органических веществ, содержащих в своем составе азот. Эти соединения играют важную роль в нашей жизни. Например, белки составляют основу организма человека. Да и вся жизнь на Земле есть не что иное, как способ существования белковых тел.

Большой вклад в изучение и получение азотосодержащих органических соединений внесли русские ученые А.Я. Данилевский, Н.Н.Зинин



Учитель добавляет, что кроме известных им нитросоединений, известны и другие соединения, содержащие азот. Важнейшие из них – амины, аминокислоты и белки.

Учащимся предлагается решить две задачи (по вариантам) на нахождение молекулярной формулы азотосодержащего вещества по данным количественного анализа.

Вариант I . Определить формулу органического вещества, если известно, что плотность его паров по водороду равна 22,5, массовая доля углерода – 0,553, массовая доля водорода – 0,156, массовая доля азота – 0,311. (Ответ : C2H7N)

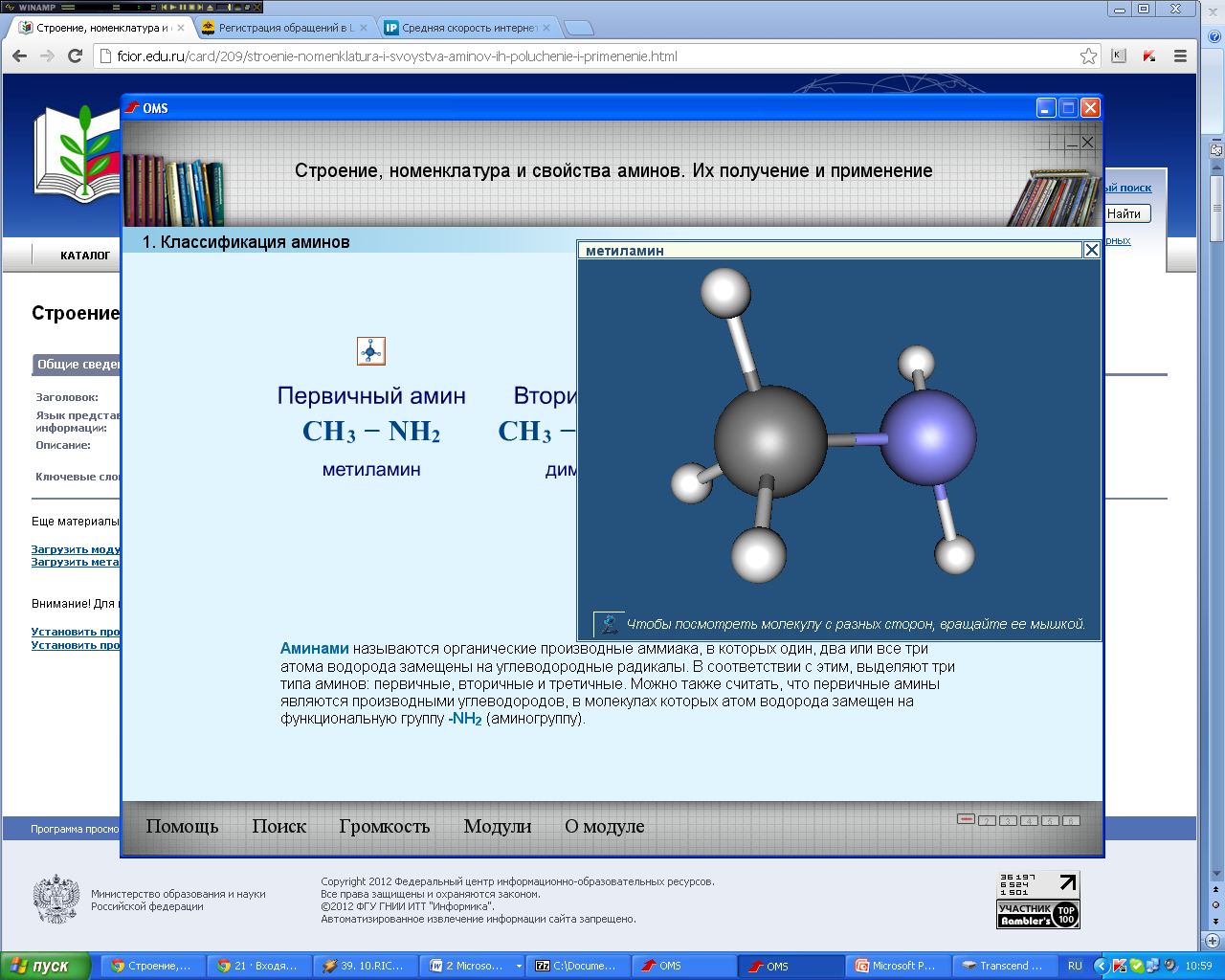
Вариант II. При сжигании 3,1 г органического вещества, относительная плотность которого по водороду равна 15,5, образуется 4,5 г воды, 4,4 г углекислого газа и 1,4 г азота. Определить молярную формулу вещества. (Ответ : CH3-NH2)

1. **Строение и номенклатура аминов.**

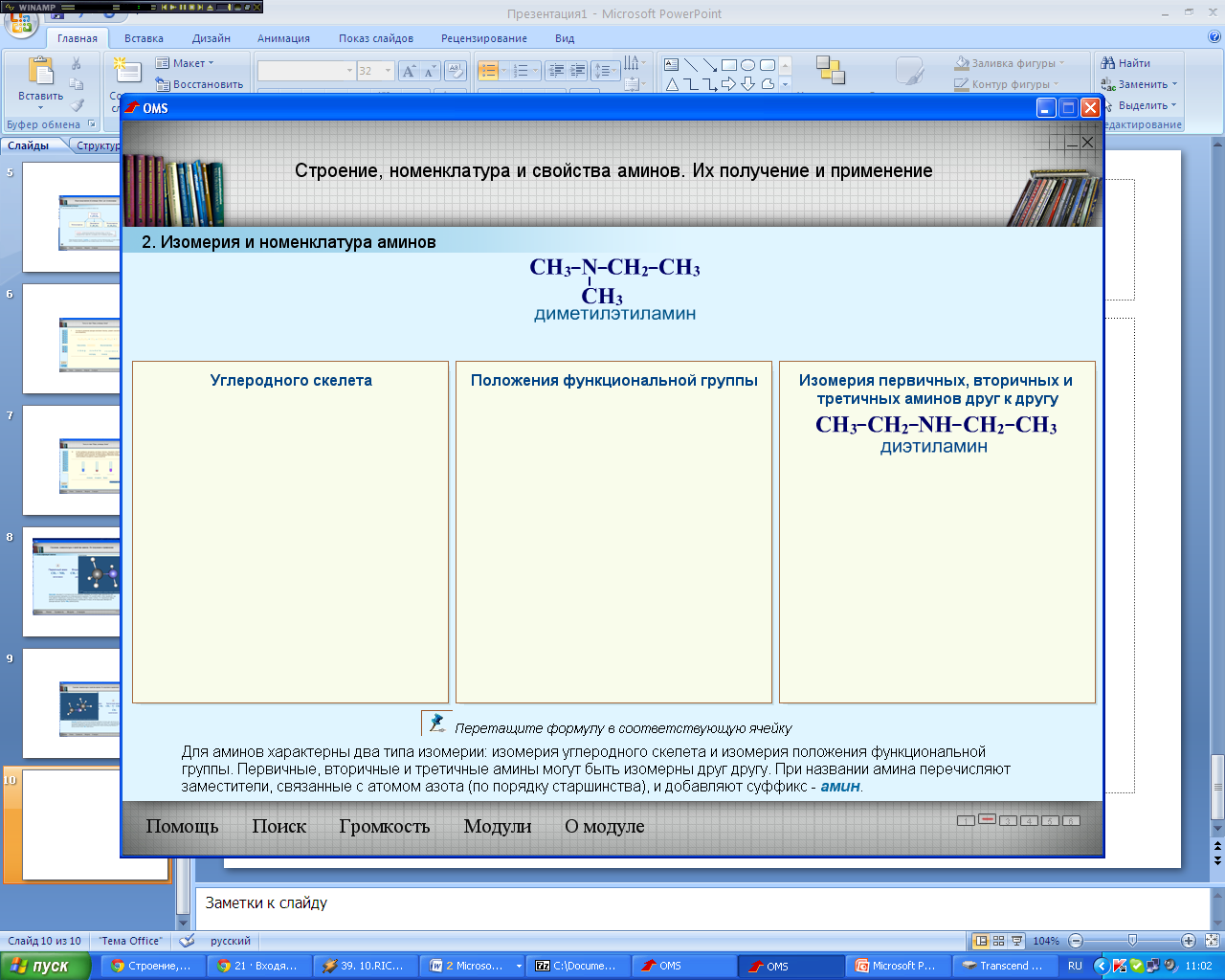
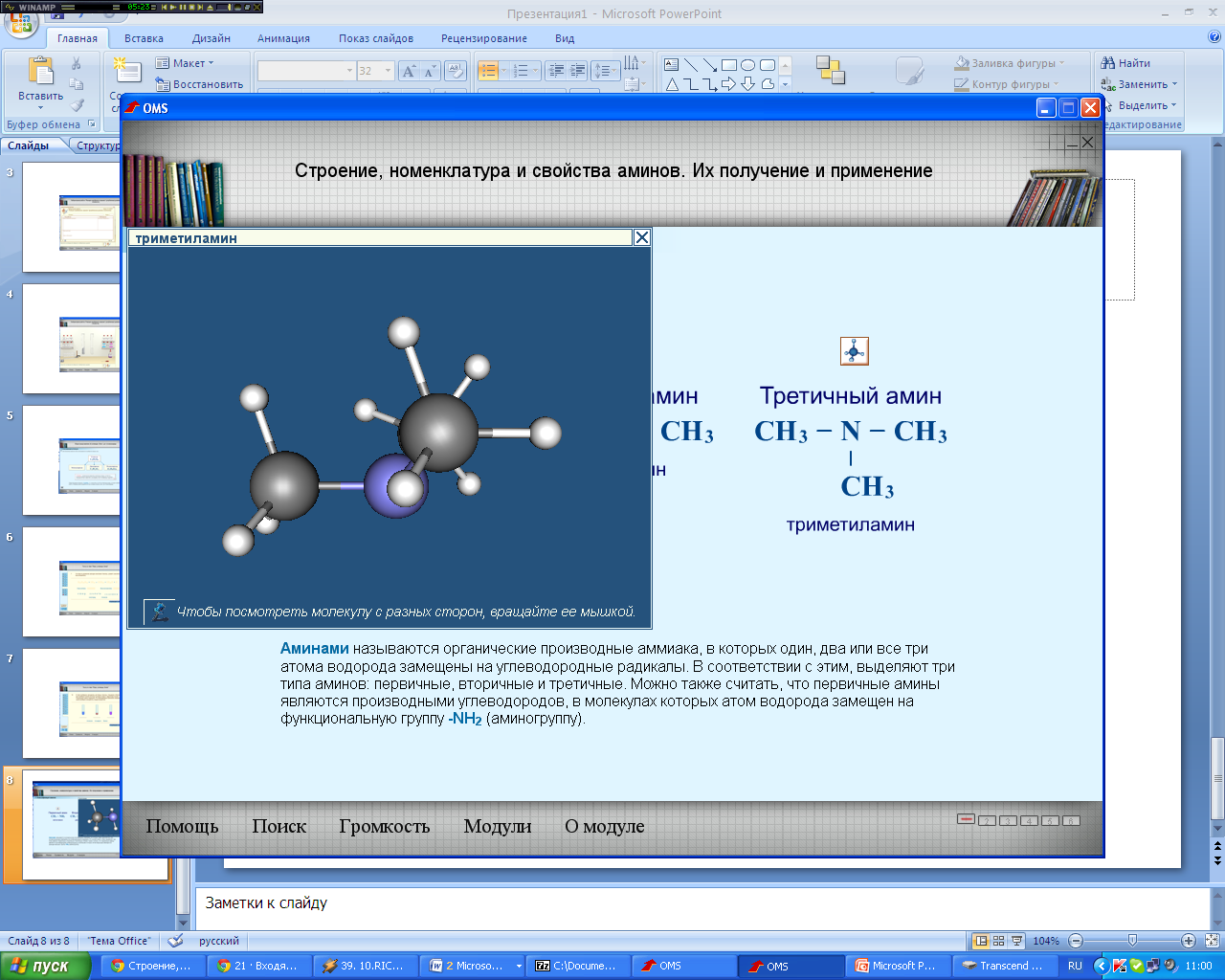
**Амины – производные аммиака, в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены углеводородными радикалами.**

Один из учащихся у доски иллюстрирует это определение с помощью шаростержневых моделей: замещает один атом водорода в модели молекулы аммиака на метильную группу.

* На интерактивную доску выводится модуль И-типа (информационный) «Строение, номенклатура и свойства аминов. Их получение и применение».



Различаютпервичные, вторичные и третичные амины.



1. **Физические свойства аминов.**

Амины образуются при гниении рыбы, могут содержаться в селедочном рассоле. Низшие амины – газы, имеющие запах аммиака, средние – жидкости, а высшие – твердые вещества. С увеличением относительной молекулярной массы увеличивается плотность и температура кипения аминов, а растворимость их в воде уменьшается.

Учащиеся знакомятся с запахом аминов, содержащихся в селедочном рассоле.

Низшие амины из-за запаха долгое время принимали за аммиак, пока в 1849 году Ш. Вюрц не выяснил, что в отличие от аммиака, они горят на воздухе с образованием углекислого газа. Он же синтезировал метиламин и этиламин.

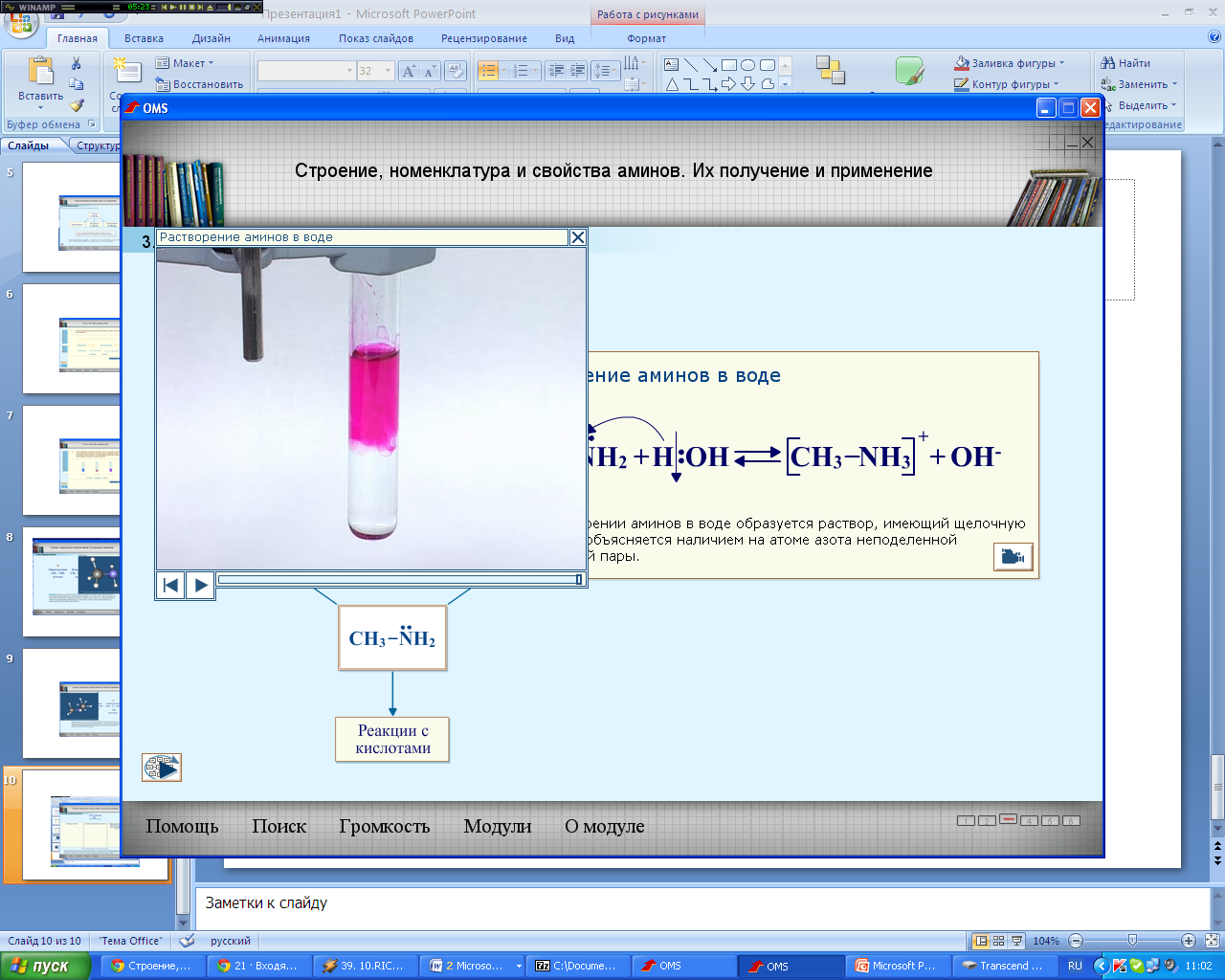
1. Химические свойства аминов.

А) Взаимодействие с водой

Образование химической связи в ионе аммония по донорно-акцепторному механизму.

В водном растворе неподеленная пара электронов атома азота взаимодействует с протоном и присоединяет его. Причем, химическая связь возникает не за счет спаривания электронов двух атомов, а по донорно-акцепторному механизму: азот (донор) предоставляет протону (акцептору) в общее пользование свою пару электронов. В результате молекула аммиака превращается в катион аммония, а в растворе накапливаются гидроксид-ионы, обуславливая щелочную среду водного раствора аммиака.

Учитель подчеркивает, что, согласно протолитической теории в данном случае вода выступает в роли кислоты, т.к. отщепляет протон, а молекула аммиака – в роли основания , т.к. присоединяет его. NH3+H2O → NH4OH



Атомы азота в молекулах аминов также имеют неопределенную пару электронов. Пространственное строение аминов так же, к и в случае аммиака, не препятствует взаимодействию протона с неподеленной парой электронов атома азота. В результате в растворе накапливаются гидроксид-ион, и раствор проявляет щелочную реакцию.

Чтобы ответить на вопрос о влиянии строения аминов на их свойства, учащиеся выполняют **лабораторный опыт№1**. Нагревают селедочный раствор на спиртовке. Как только жидкость закипит, подносят смоченную в воде универсальную бумагу к отверстию пробирки. Бумага синеет. Следовательно, при взаимодействии аминов с водой образовались гидроксид-ионы.

CH3NH2 + HOH → [CH3NH3]OH

Вывод: низшие представители аминов взаимодействуют с водой аналогично аммиаку, т.к. имеют сходное с ним строение.

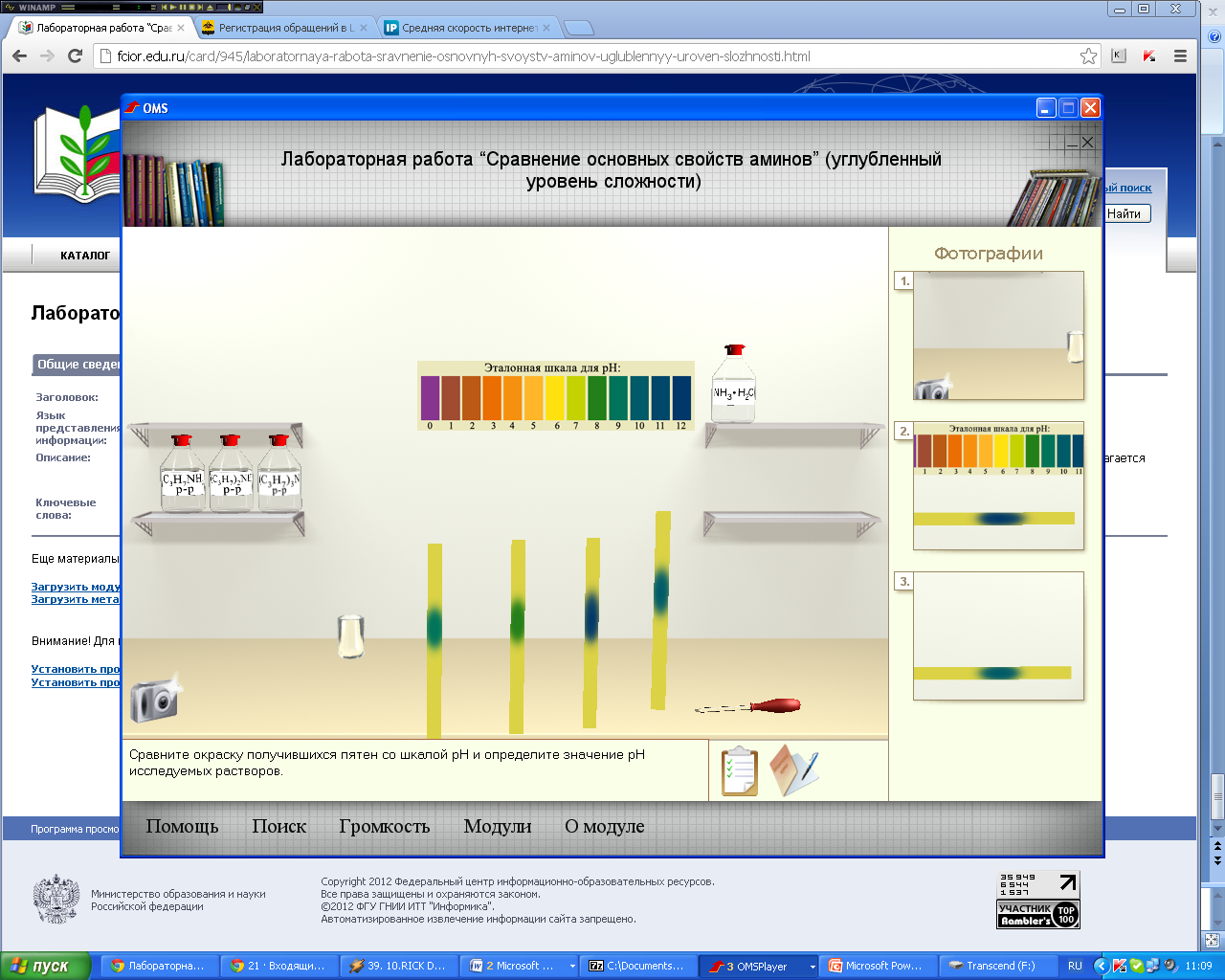
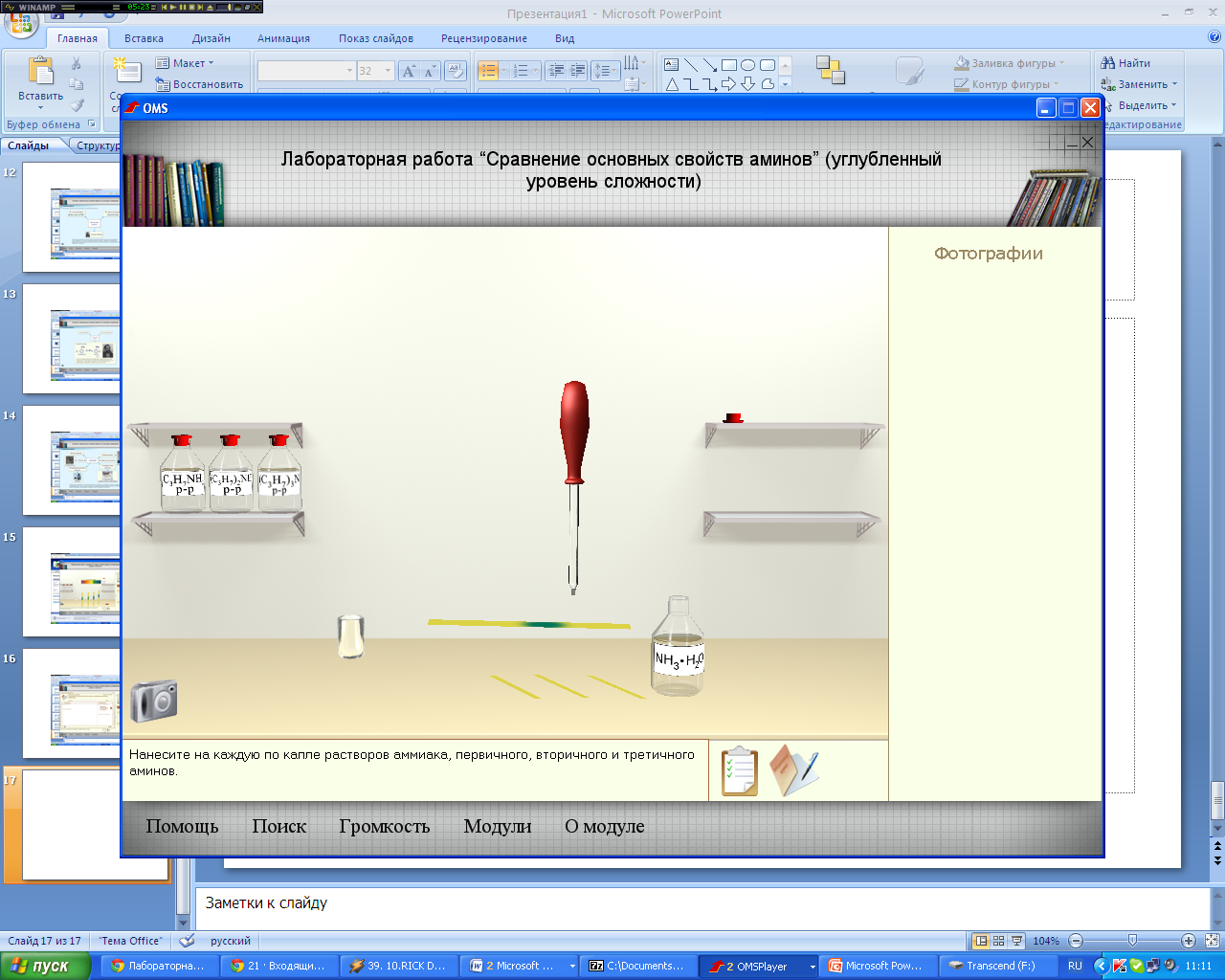
Б) Взаимодействие аминов с кислотами

H

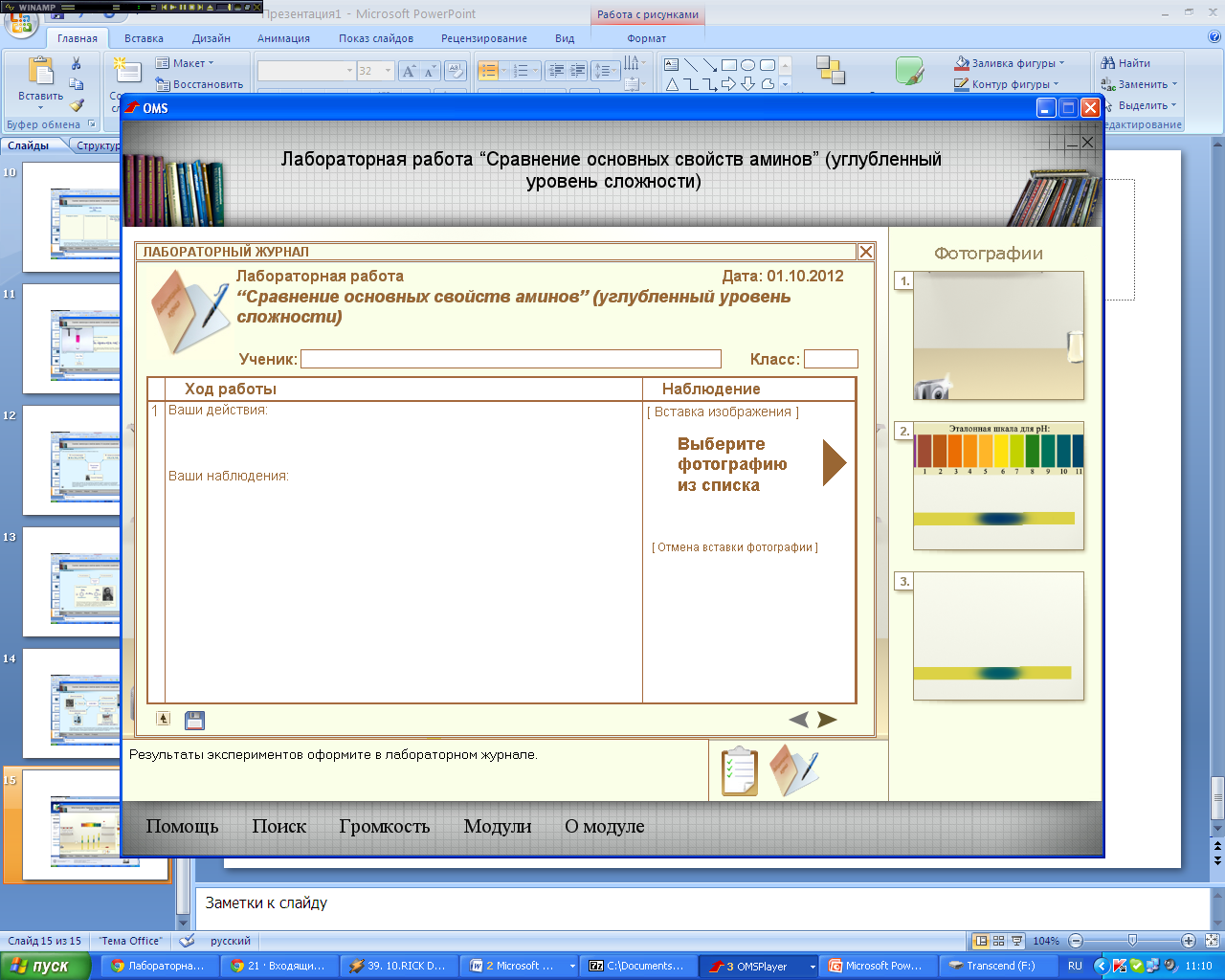
CH3 N: + H : Cl [CH3NH3]Cl

H

**Лабораторный опыт №2** выполняется учащимися на интерактивной доске с помощью модуля П-типа (практический) «Сравнение основных свойств аминов».



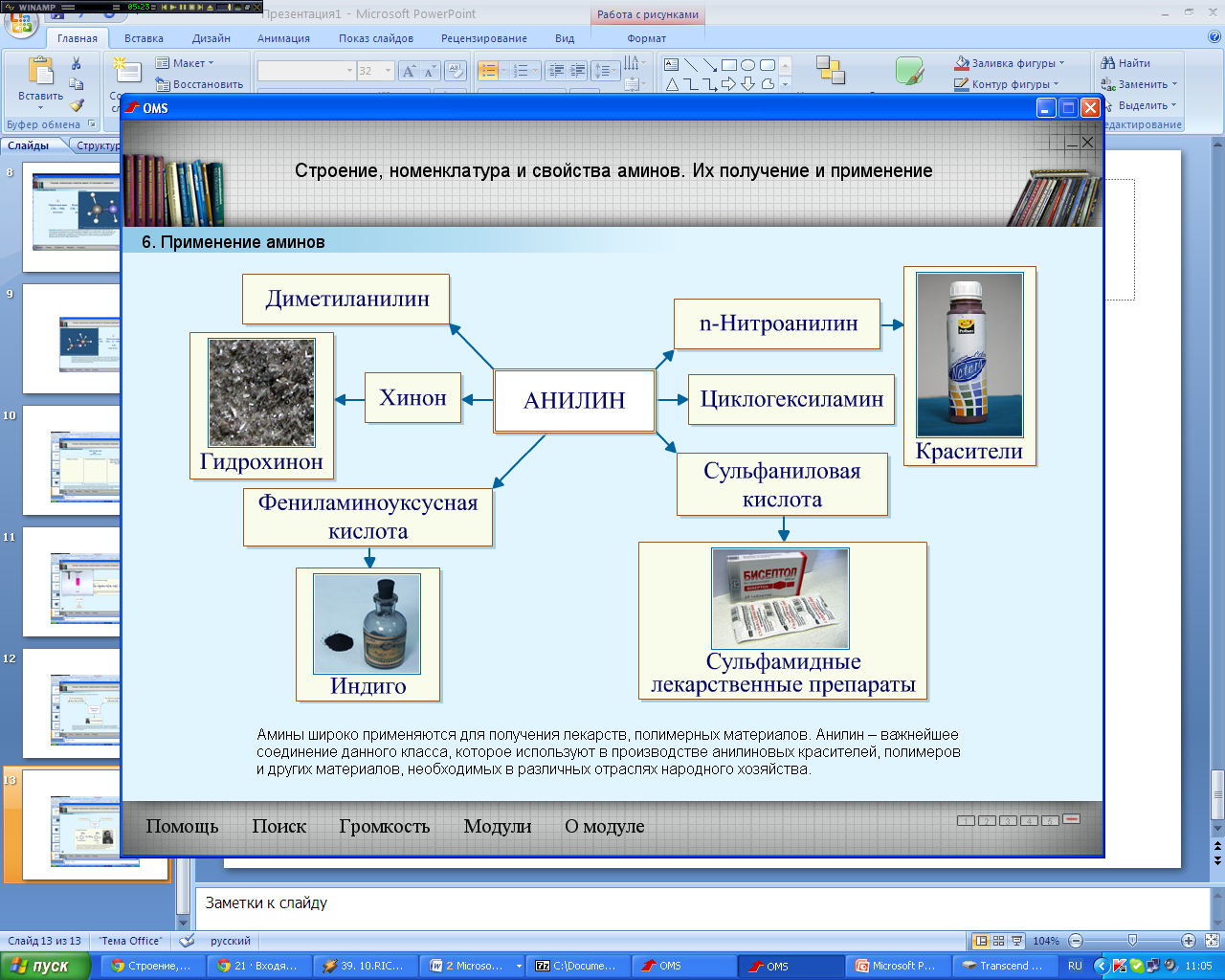
Учащиеся объясняют влияние углеводородного радикала на аминогруппу тел, что радикал отталкивает электронную плотность, следовательно, электронная плотность на атоме азота в амине больше, чем в молекуле аммиака. Значит, амин сильнее притягивает к себе протоны воды и кислот ,т.е. являются более сильным основанием.



Вывод: с позиций протолитической теории основания обладают свойствами присоединять протон, а кислоты – отщеплять его, поэтому аммиак и амины – основания, причем основные свойства аминов выражены сильнее.

3. **Применение аминов**

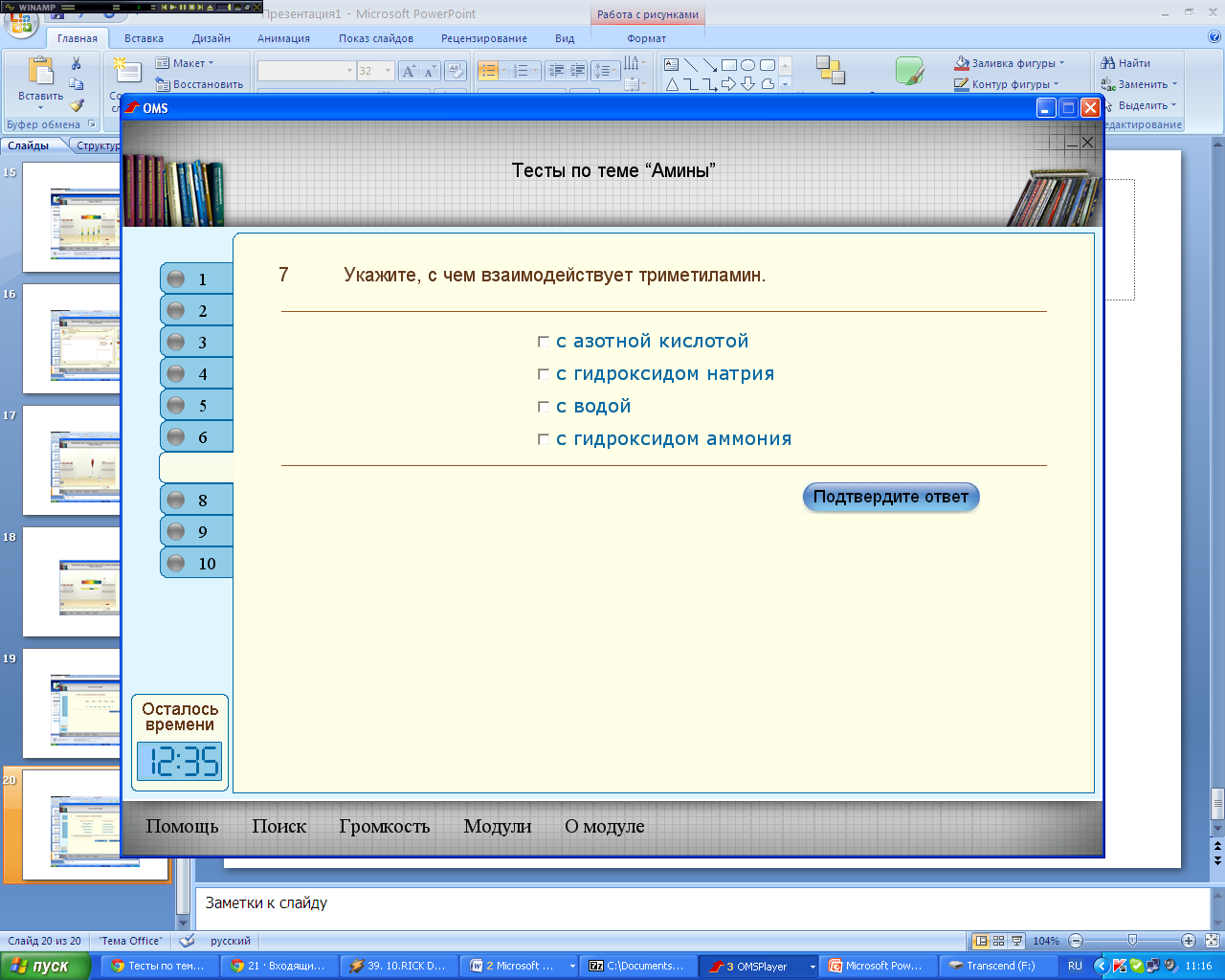
Простейшие амины используют для получения лекарственных веществ, ускорителей вулканизации каучука, в качестве ингибиторов коррозии металлов.



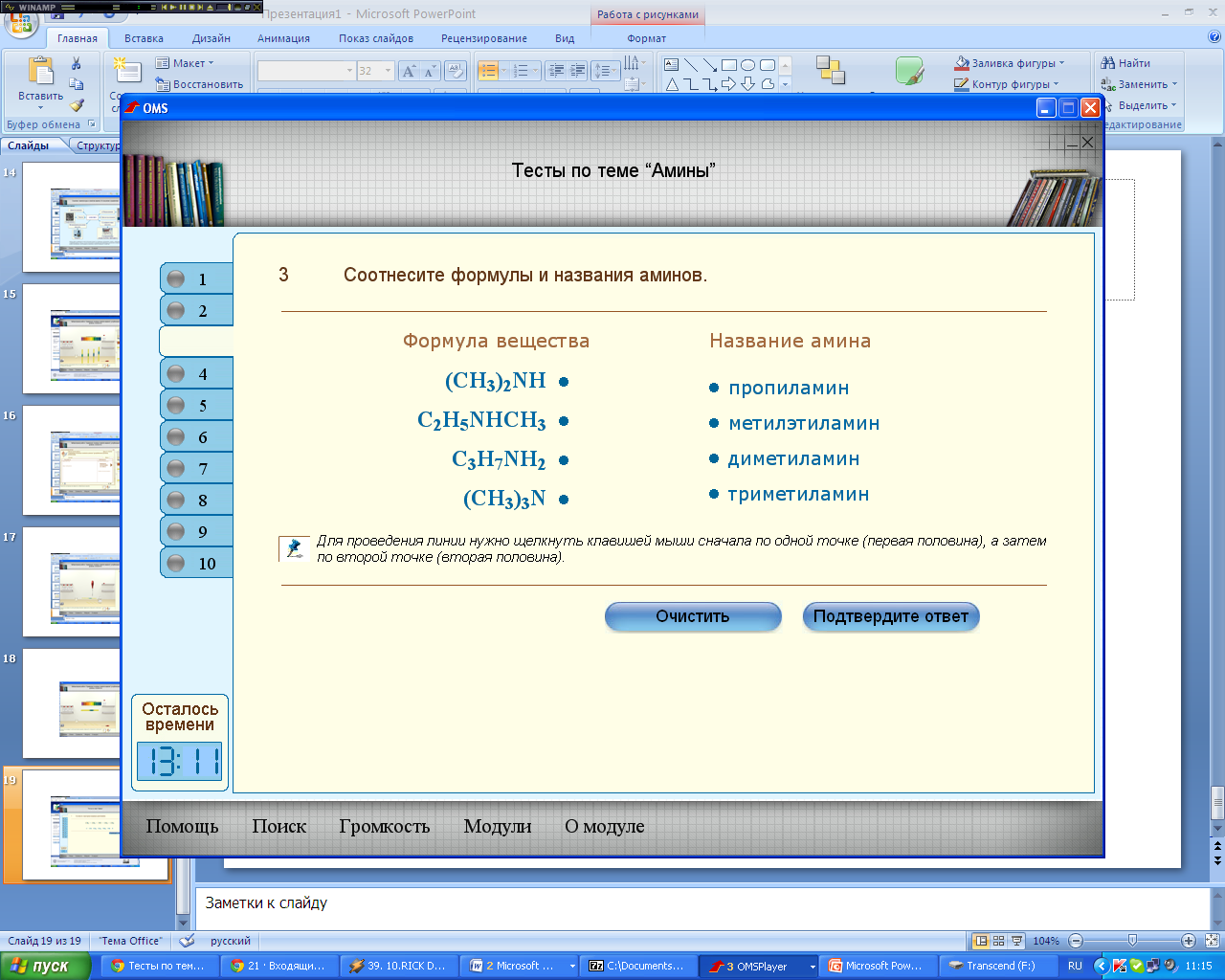
III Задание на дом: § 17.1. упр. 1.2. стр. 113

IV Закрепление материала: Работа на интерактивной доске с модулем К-типа (контроль) «Тесты по теме «Амины»

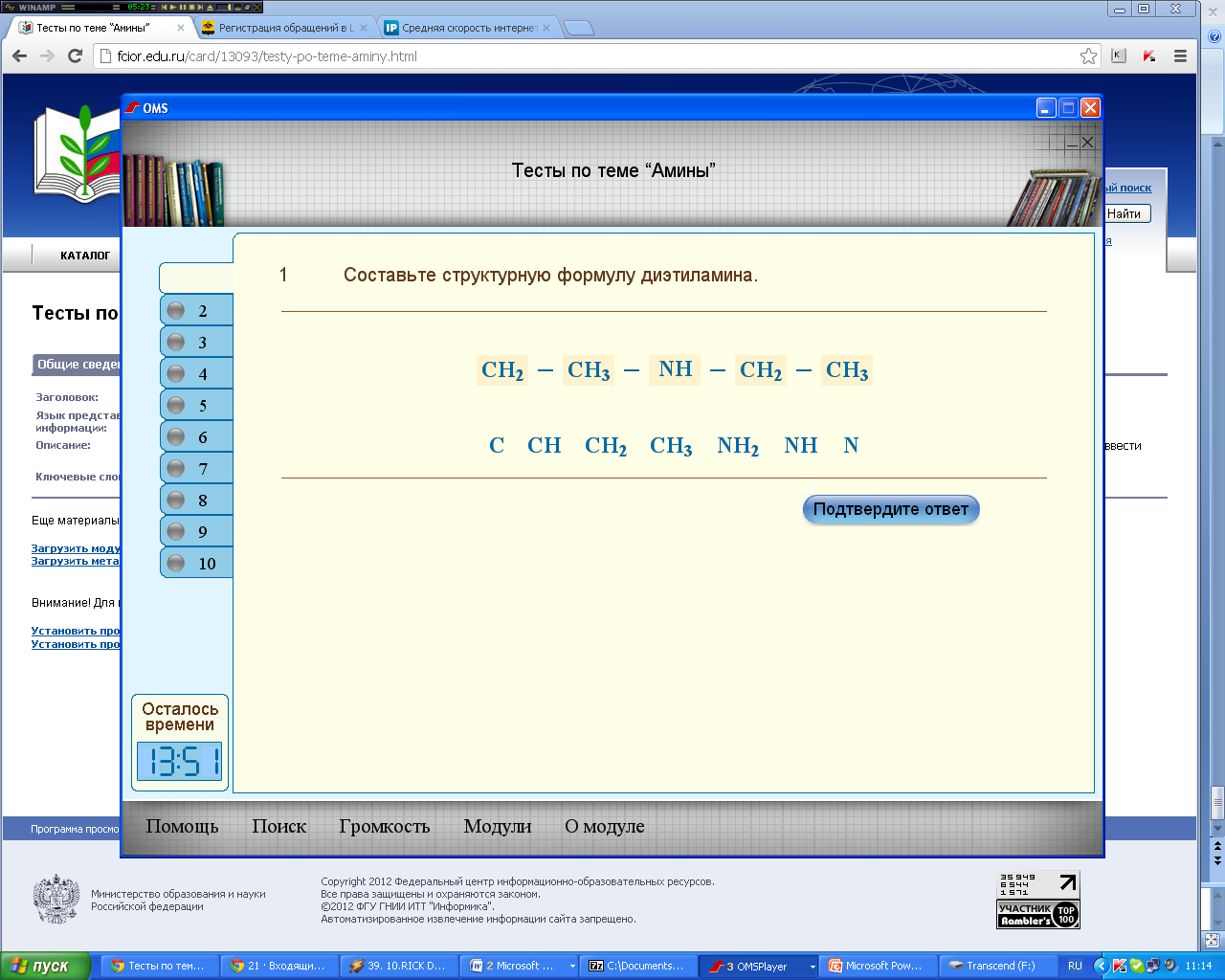
Для слабых учащихся:



Для средних учащихся:



Для сильных учащихся:



В конце урока проводится рефлексия☺

**Используемая литература:**

Органическая химия И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. 2008

Органическая химия. Пособие для старшеклассников и абитуриентов И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская

Химия (пособие-репетитор) А.С.Егорова, В.Н. Чернышева. Ростов-на-Дону. Феникс

Дидактический материал по химии (10-11) Радецкий А.М., Горшкова В.П. Просвещение

500 задач по химии. А.С.Гудкова. Просвещение 2003

**Используемые Интернет-ресурсы:**

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>